

Идеи распределенной обработки данных и параллельных вычислений далеко не новы, но в наши дни проблема эффективного использования ресурсов как никогда актуальна.

Технологии распределенной обработки данных и параллельных вычислений давно широко используются крупными коммерческими организациями, но в настоящее время они все чаще находят применение при решении задач в крупных вузах и НИИ. Благодаря использованию продуктов с открытым исходным кодом и относительной доступности кластерных систем в образовательных целях, проведение научно-исследовательских работ с помощью этих технологий довольно просто. Тем не менее использование технологий распределенной обработки данных и параллельных вычислений требует определенной квалификации и опыта. Поэтому ее изучение должно занять достойное место в учебных планах как технических специальностей, так и технологических специальностей.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Воеводин В.В. Параллельные вычисления. / В.В. Воеводин, Вл.В. Воеводин – СПб.: БХВ-Петербург, 2004. – 608 с.
2. Твененбаум Э. Распределенные системы. Принципы и парадигмы. / Твененбаум Э., ванн Стеен М. – СПб. : Питер, 2003. – 877 с.
3. Rauber T. Parallel Programming: for Multicore and Cluster Systems. / T. Rauber, G. Runger – Springer, 2010. – 450 p.

Семенова Н.Г.

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ УДАЛЕННОГО ДОСТУПА

tomsk@house.osu.ru

ГОУ ВПО «Оренбургский государственный университет»

г. Оренбург

Рассмотрена разработка автоматизированного лабораторного практикума удаленного доступа, сопряженного с локальной сетью, позволяющего осуществлять демонстрацию физического эксперимента в процессе проведения лекционных занятий в режиме реального времени на оборудовании, территориально удаленном от лекционной аудитории.

Semenova N.G.

AUTOMATED LABORATORY PRACTICAL REMOTE ACCESS

We had considered the creation of an automated laboratory practical work with remote access, linked with a local network, one that permitted the demonstra-

tion of physical experiments during the lectures in real time using the equipment geographically remote from the lecture hall.

В связи с интенсивной разработкой методик использования в учебном процессе технологий дистанционного обучения все большее значение приобретает автоматизированный лабораторный практикум с удаленным доступом (АЛП УД), который проводится на реальном физическом оборудовании. Как отмечено в работе [1], под **автоматизированным лабораторным практикумом удаленного доступа** следует понимать специализированную лабораторную установку, оснащенную оборудованием для сопряжения с глобальной компьютерной сетью и соответствующим программным обеспечением. АЛП УД часто называют лабораторией удаленного доступа, системой автоматизированного лабораторного практикума или internet–лабораторией. Структура АЛП УД и основные требования к его подсистемам регламентируются введенным Министерством образования Российской Федерации отраслевым стандартом ОСТ 9.2–98.

Использование АЛП УД открывает для любых учебных заведений возможности проведения экспериментов на дорогостоящем, уникальном оборудовании академических и отраслевых научных организаций, территориально удаленных от пользователя. Включение АЛП УД в процесс обучения существенно расширяет кругозор и исследовательские навыки будущих специалистов. Данное обстоятельство является особенно важным, поскольку крупные уникальные установки требуют весьма больших капиталовложений и создаются в единичных экземплярах.

Для выработки и реализации единого подхода к разработке, использованию и унификации АЛП УД, а также для их методической поддержки в ведущих российских университетах созданы специальные учебно-научные подразделения. Например, в Московском энергетическом институте (техническом университете) эти функции выполняет Центр системной интеграции средств обеспечения учебного процесса и научных исследований совместно с Государственным научно-исследовательским институтом системной интеграции (главная организация в области индустрии образования). Результатами этой деятельности являются: создание ряда АЛП УД; разработка концепции распределенной Политехнической интернет–лаборатории [2]. В МГТУ им. Н.Э. Баумана в рамках учебно-методического отдела дистанционного обучения функционирует университетская лаборатория программно-технического обеспечения лабораторного практикума, основными задачами которой являются [1]: разработка интерактивной системы для поддержки лабораторного практикума; разработка типовых АЛП УД для университетского инженерного образования; отладка АЛП УД на практикумах общетехнических и специальных кафедр; методическое обеспечение использования технологии удаленного доступа при подготовке специалистов XXI века.

Автоматизированный лабораторный практикум удаленного доступа, сопряженный с локальной сетью (АЛП УД ЛС), предлагается авторами этой работы. Это вид лабораторного практикума, осуществляющего взаимодействие удаленных пользователей с объектами исследования через локальную сеть с возможностью демонстрации эксперимента в режиме реального времени [3]. Схема взаимодействия удаленных пользователей с объектами исследования через локальную сеть представлена на рис. 1.

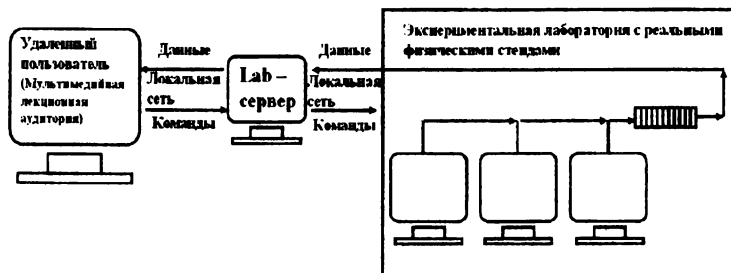


Рис. 1. Схема взаимодействия удаленных пользователей с объектами исследования через локальную сеть

Режим функционирования системы АЛП УД ЛС предполагает осуществление работы пользователя с физическим объектом посредством локальной сети и двух компьютеров: первый (управляющий экспериментом ПК) находится непосредственно рядом с физическим объектом, второй (локальный ПК) – у пользователя, территориально удаленного от исследуемого объекта. Таким образом, создание АЛП УД ЛС требует, во-первых, применения специальных технических средств как для автоматизации экспериментального стенда, так и для связи управляющего компьютера с удаленным локальным ПК, во-вторых, разработки специализированного программного обеспечения.

При создании АЛП УД ЛС могут использоваться как платы сопряжения, встраиваемые в измерительные приборы или в компьютер (приборный интерфейс GPIB, измерительно-управляющие платы Plugin-Card), так и отдельные устройства в виде программируемых логических контроллеров, магистрально-модульных систем и т.п.

В Оренбургском государственном университете на электроэнергетическом факультете АЛП УД ЛС разрабатывается для демонстрации физического эксперимента в процессе проведения лекционных занятий по дисциплине «Энергетическая электроника», темы: «Зависимые инверторы», «Сглаживающие фильтры», «Выпрямительно-инверторные преобразователи», «Тиристорные регуляторы переменного напряжения». Включение в лекцию мультимедиа демонстраций физического эксперимента в режиме on-line способствует луч-

шему пониманию и усвоению материала обучающимися, созданию на занятии проблемных ситуаций, активизации учебно-познавательной деятельности. Все это обеспечивает новый качественный уровень процесса проведения лекционных занятий с мощным обучающим и развивающим потенциалом.

Аппаратную основу АЛП УД ЛС составляют элементы выпрямительно-инверторных преобразователей, источники питания, измерительные преобразователи, приборы. Ее отличительными особенностями являются компактность, надежность, современный дизайн, оснащенность измерительными и управляющими устройствами со встроенными аналогово-цифровыми и цифро-аналоговыми преобразователями, возможность реализации элементарных команд управления от управляющего экспериментом ПК, визуализации и предварительной обработки данных эксперимента с помощью компьютера. Последняя возможность достигается с помощью специального блока питания и управления МР-20М, который может работать как в режиме ручного управления, так и с использованием персонального компьютера. В качестве платы сопряжения лабораторного стенда с компьютером используется плата PCI 6024E фирмы National Instruments.

В настоящее время творческим коллективом лаборатории электронных средств учебного назначения для внедрения АЛП УД ЛС в учебный процесс разрабатываются: функциональная схема, включающая в себя как управляющий экспериментом компьютер, так и Lab-сервер, обеспечивающий связь удаленных пользователей со стендом; программное обеспечение, поддерживающее взаимодействие между персональными компьютерами, находящимися в лекционной аудитории и в лаборатории удаленного доступа. Учитывая, что в настоящее время корпуса ГОУ ОГУ территориально удалены друг от друга, практическая реализация АЛП УД и их внедрение в учебный процесс являются актуальным и своевременным не только для ЭЭФ, но и для всего университета в целом.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Норенков И.П. Информационные технологии в образовании / И. П. Норенков, А. М. Зимин. – М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2004. – 352 с.
2. Поляков А.А. Концептуальные основы индустрии информационных ресурсов распределенного электронного обучения / А.А.Поляков, Ю.М. Кузнецов, С.И. Маслов, Ю.В.Арбузов // Индустрия образования / под ред. А.А. Полякова [и др.] – М. : МГИУ, 2002. Вып. 2.
3. Семенова Н.Г. Современные лабораторные практикумы и их практическая реализация в учебном процессе / Н.Г. Семенова, В.М. Вакулук, Л.И. Кулеева, М.П. Аладин // тр. ВНТК «Энергетика: состояние, проблемы, перспективы». – Оренбург : ОГУ, 2010. – С. 344–349.